

USSR Author's Certificate No. 1195026 Int.Cl. F02B 25/00, 25/02,  
published 30.11.1985.



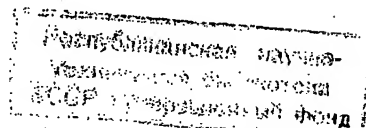
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1195026** **A**

(51) 4 F 02 B 25/00, 25/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

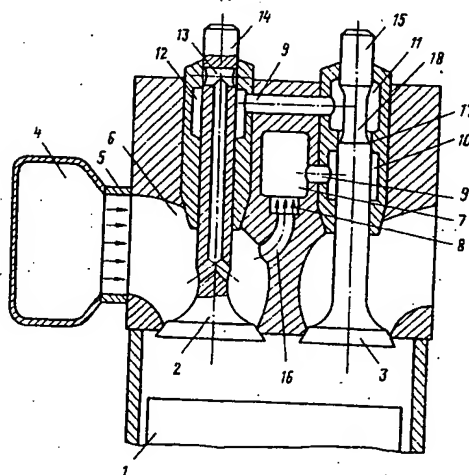


(21) 3676470/25-06  
(22) 20.12.83  
(46) 30.11.85. Бюл. № 44  
(71) Коломенский филиал Всесоюзного заочного политехнического института  
(72) Б. В. Евстифеев  
(53) 621.432(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 914788, кл. F 02 B 25/20, 1982.  
(54) (57) 1. МНОГОЦИЛИНДРОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, содержащий коленчатый вал, цилиндры, каждый из которых снабжен впускным и выпускным клапанами, подсоединенными своими штоками к приводу, связанному с коленчатым валом, воздушный ресивер, подсоединенный через обратный клапан к впускному патрубку, и воздушный аккумулятор, сообщенный через перепускной канал с впускным патрубком, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества продувки, он снабжен дозирующим узлом; дополнительным обратным клапаном и продувочным ка-

налом для сообщения воздушного аккумулятора с впускным патрубком, причем дополнительный обратный клапан установлен в перепускном канале, а дозирующий узел размещен в продувочном канале и подсоединен к приводу клапанов.

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что дозирующий узел выполнен в виде трех последовательных камер и выходного участка в продувочном канале, причем две камеры выполнены охватывающими шток выпускного клапана и отделены друг от друга перемычкой, третья камера выполнена охватывающей шток впускного клапана, а выходной участок канала размещен в штоке впускного клапана.

3. Двигатель по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что, перемычка между первой и второй камерами выполнена цилиндрической, диаметр ее равен диаметру штока выпускного клапана, а шток последнего выполнен с проточкой, размещенной по меньшей мере частично в перемычке.



(19) **SU** (11) **1195026** **A**

Изобретение относится к машиностроению, а именно к двигателестроению, в частности к системам газообмена двигателей внутреннего сгорания, в которых свежий заряд воздуха используется для продувки цилиндров.

Цель изобретения — улучшение качества продувки двигателя с любым количеством цилиндров и с произвольными фазами газораспределения.

На чертеже представлен вариант устройства рабочего цилиндра двигателя при закрытом положении впускных и выпускных клапанов.

Двигатель внутреннего сгорания содержит коленчатый вал (не показан), цилиндры 1 (показан один цилиндр), каждый из которых снабжен впускным и выпускным клапанами 2 и 3, воздушный ресивер 4, обратный клапан 5, впускной патрубок 6, воздушный аккумулятор 7, дополнительный обратный клапан 8 и продувочный канал 9 для сообщения воздушного аккумулятора 7 с впускным патрубком 6. Двигатель снабжен также дозирующим узлом, размещенным в продувочном канале 9, подсоединенным к приводу (не показан) клапанов 2 и 3 и выполненным в виде трех последовательных камер 10, 11 и 12 и выходного участка 13 в продувочном канале 9.

Клапаны 2 и 3 подсоединены своими штоками 14 и 15 к приводу (не показан), связанному с коленчатым валом (не показан). Воздушный ресивер 4 подсоединен через обратный клапан 5 к впускному патрубку; а воздушный аккумулятор 7 сообщен через перепускной канал 16 с впускным патрубком 6. Дополнительный обратный клапан 8 установлен в перепускном канале 16. Две камеры 10 и 11 дозирующего узла выполнены охватывающими шток 15 выпускного клапана 3 и отделены друг от друга перемычкой 17, третья камера выполнена охватывающей шток 14 впускного клапана 2, а выходной участок 13 канала 9 размещен в штоке 14 впускного клапана 2. Перемычка 17 между первой и второй камерами 10 и 11 выполнена цилиндрической, диаметр ее равен диаметру штока 15 выпускного клапана 3, а шток 15 последнего выполнен с проточкой 18, размещенной по меньшей мере частично в перемычке 17.

Двигатель работает следующим образом

В процессе наполнения цилиндра 1 воздух из воздушного ресивера 4 через обратный клапан 5, впускной патрубок 6 и впускной клапан 2 попадает в рабочий цилиндр 1, заполняя его свежим зарядом. На такте сжатия часть воздушного заряда цилиндра 1 перетекает во впускной патрубок 6, а также по каналу 16, минуя обратный клапан 8, в воздушный аккумулятор 7 и по каналу 9 в камеру 10, заполняет их сжатым воздухом. Одновременно сжатый воздух заполня-

ет через выходной участок 13 камеру 12, а по каналу 9 — камеру 11. По заполнении камер 10, 11 и 12 требуемым (для последующей продувки) количеством сжатого воздуха впускной клапан 2 закрывается.

При открытии выпускного клапана 3 (для осуществления процесса выпуска отработавших газов из цилиндра 1) объем камеры 10 через перемычку 17 и проточку 18 сообщается с камерой 11 и таким образом все камеры 10, 11 и 12 и аккумулятор 7 оказываются сообщенными между собой и заполненными сжатым воздухом. В конце процесса выпуска при открытом выпускном клапане 3 начинает открываться впускной клапан 2 и воздух из воздушного аккумулятора 7 и камер 10, 11 и 12 по выходному участку 10, перетекает во впускной патрубок 6 и далее через впускной клапан 2 в цилиндр 1, осуществляя продувку его от отработавших газов. В конце процесса продувки выпускной клапан 3 закрывается, прекращая тем самым переток сжатого воздуха из воздушного аккумулятора 7 во впускной патрубок 6 и далее в цилиндр 1 двигателя. Затем происходит заполнение цилиндра 1 свежим зарядом через открытый впускной клапан 2 и обратный клапан 5 из воздушного ресивера 4.

Впускной клапан 2 остается открытым до процесса сжатия в цилиндре 1, когда часть воздушного заряда цилиндра заполняет впускной патрубок 6, воздушный аккумулятор 7 и связывающие их камеры 10, 11 и 12, и процесс повторяется. Воздушный аккумулятор 7 является общим для всех цилиндров двигателя и поэтому воздух, отобранный на такте сжатия из одного цилиндра 1, используется для продувки того цилиндра, в котором (ближайшем по фазе работы) заканчивается процесс выпуска.

Данное устройство позволяет сократить время аккумуляции сжатого воздуха, а значит и уменьшить его утечки (потери), что улучшает качество продувки, причем количество цилиндров и смещение по фазе их работы могут быть произвольными. Необходимость установки дополнительного обратного клапана 8 обусловлена тем, что при его отсутствии сжатый воздух (предназначенный на продувку) из аккумулятора 7 расходуется на заполнение цилиндра 1 в процессе впуска.

Выполнение дозирующего устройства в виде камер 10, 11 и 12, размещенных на штоках 14 и 15 впускных и выпускных клапанов 2 и 3, канала 9 и выходного участка 13 позволяет устройству работать в автоматическом режиме в соответствии с фазами работы газораспределительных органов, что упрощает конструкцию, так как не требует специального привода управления дозиру-

шим устройством. Выполнение каналов в штоках впускных и выпускных клапанов в виде сверлений (например, у впускного клапана) или в виде занижения диаметра штоков (например, проточка 18 на штоке выпускного клапана) позволяет использовать соответствующую конструкцию в зависимости от конструктивных особенностей конкретного двигателя.

Выполнение камер, размещенных на штоках впускных и выпускных клапанов, или заниженных частей диаметра штоков высотой не менее величины полного хода соответствующих клапанов обеспечивает полное использование времени открытого положения клапанов для перетока сжатого воздуха по соответствующим каналам, что уменьшает гидравлические потери при перетоках. Выбор меньшей высоты камер (или проточек) приводит к неполному использованию времени на переток, выбор высоты, большей, чем полный ход клапана, не влияет на качество процессов, но может быть использован как средство облегчения конструкции соответствующих деталей.

Выполнение взаимного расположения камер и каналов в штоках впускных и выпускных клапанов таковым, что при закрытых клапанах камеры и каналы разобщены, а при открытых сообщены, обеспечивает работу устройства в автоматическом режиме без дополнительного управления. Следует заметить, что к моменту начала продувки сжатым воздухом уже заполнены все камеры (о которых шла речь выше), что обеспечивает минимальное время от команды начала продувки (начало открытия впускного клапана) до поступления сжатого воздуха в продувочный ресивер и в камеру сгорания.

Таким образом, предложенный многоцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с объединением подувочных ресиверов всех цилиндров единым воздушным аккумулятором обеспечивает улучшение качества продувки двигателя с любым количеством цилиндров и с произвольными фазами работы за счет сокращения времени аккумуляции сжатого воздуха, что повышает топливную экономичность и снижает тепловую напряженность двигателя.

Редактор М. Дылин  
Заказ 7395/37

Составитель В. Козлов  
Техред И. Верес  
Тираж 537

Корректор А. Зимокосов  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4